

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 H05K 9/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/25166</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月20日(20.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01813</p> <p>(22) 国際出願日 1998年4月20日(20.04.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/310832 1997年11月12日(12.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大塚化学株式会社 (OTSUKA CHEMICAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒540-0021 大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号 Osaka, (JP) フジ化成工業株式会社 (FUJI KASEI KOGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒689-4121 鳥取県西伯郡岸本町大段1241番地の1 Tottori, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 高尾敏智(TAKAO, Toshinori)(JP/JP) 〒779-1245 徳島県那賀郡那賀川町大字中島900番地の1 Tokushima, (JP)</p>		<p>鈴江正義(SUZUE, Masayoshi)(JP/JP) 〒770-0003 徳島県徳島市北田宮3丁目6-9 Tokushima, (JP)</p> <p>高西浩平(TAKANISHI, Kohei)(JP/JP) 〒683-0006 鳥取県米子市車尾677 Tottori, (JP)</p> <p>井上正之(INOUE, Masayuki)(JP/JP) 〒683-0102 鳥取県米子市和田町60-11 Tottori, (JP)</p> <p>守 和彦(MORI, Kazuhiko)(JP/JP) 〒203-0043 東京都東久留米市下里3丁目3-2 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 亀井弘勝(KAMEI, Hirokatsu) 〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町4丁目5番20号 住宅金融公庫・住友生命ビル12F あい特許事務所内 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: RADIO WAVE ABSORBING MATERIALS, RADIO WAVE ABSORBER, AND RADIO WAVE ANECHOIC CHAMBER AND THE LIKE MADE BY USING THE SAME</p> <p>(54)発明の名称 電波吸収材料、電波吸収体及びそれを用いた電波無響室等</p> <div data-bbox="289 1318 1242 1711" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract A radio wave absorber which has both inflammability and flexibility and is advantageous from the viewpoints of lightweightness, heat insulation, soundproofness and soundshielding, and the freedom of shaping owing to the easiness of processing. Radio wave absorbing materials (A1, A2 and A3) contain conductive fillers, inorganic heat absorbing fillers and organic binders as main components. A radio wave absorber (A30) for a radio wave anechoic chamber or a radio wave semi-anechoic chamber are made of the above materials (A1, A2 and A3).</p>		

(57)要約

この発明は、不燃性および可撓性の双方を兼備するほか、軽量性、断熱性、防音・遮音性と加工容易性による形状化の自由性の点でも有利な電波吸収体を提供する。この発明の実施形態による電波吸収材料A 1, A 2, A 3は、導電性フィラーと、無機質の吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料として含む。また、これらの電波吸収材料A 1, A 2, A 3を用いて、電波無響室ないし電波半無響室用の電波吸収体A 3 0等が構成される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国			NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KR	韓国	SD	スーダン		
EE	エストニア	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
		LC	セントルシア				

明 細 書

電波吸収材料、電波吸収体及びそれを用いた電波無響室等

5 <技術分野>

本発明は不燃性電波吸収材料およびその製造方法ならびに電波吸収を兼ねた不燃性建築用材等に関し、より詳しくは不燃ないしは準不燃となる不燃性と、脆さ解消のための可撓性や、軽量化、断熱性、防音・遮音性や加工容易性等の点で有利に活用できる電波吸収材料に関する。

10 <背景技術>

従来より、電磁気妨害や、電波の反射特性のシュミレートに関し、電波無響室や電波半無響室を用いて行っていたが、この電波無響室等を構成するための電波吸収体としては種々提案されていた。この電波吸収体の多くは無機質材料で構成しているものであって（例えば特開平5-243781号）、その性質上、形状維持の点からの硬度は保有できても、脆さの点では非常に問題があった。即ち、
15 電波無響室の形状としては、室内側にピラミッド形状風に尖った部分が形成されているため、堅くて脆いと他物と当触したときに、折損したりし易くなるという課題があった。また、無機質材料を以て構成しているため、重いことと、高価につくほか、不燃性という観点からの開発についても未だ不十分なものであった。

20 また、最近の電波吸収材料として、例えば特開平8-67544号によれば、セメントと軽量骨材と非導電性繊維と合成樹脂エマルジョンとで構成し、必要に応じ有機マイクロバルーン、カーボングラファイトまたは炭素繊維を添加するものが開示されている。この先行技術内容によると、軽量化が達成される要因として、軽量骨材、合成樹脂エマルジョン、有機マイクロバルーンを用いていること
25 をあげることができるが、それでも達成可能な軽量化レベルはその実施例の記載からみて比重0.3以下にすることは非常に難しいとされている。しかもセメントをマトリックス材として使用している関係上、セメントの最終強度発現に要する期間が一般的に半年～1年と言われていることから考えると、電波吸収材料としての施工後にセメント硬化に伴う体積収縮等の要因から、クラックが発生する

等の危険性を含んだ材料となり、安定した電波吸収材料としての使用には問題が残るものであった。

さらに所要の形状形成には、製造上各々の形状に適した型枠作成の必要があり、電波吸収体の製造コストが高くつく要因ともなっていた。

- 5 本発明においては、従来における電波吸収体における上記課題の解決を目的として、不燃性および可撓性の双方を兼備するほか、軽量性、断熱性、防音・遮音性と加工容易性による形状化の自由性の点でも有利な電波吸収材料を提供しようとして鋭意研究のうえ発明したものである。

＜発明の開示＞

- 10 本発明による不燃性電波吸収材料は、請求項 1 に記載したように、導電性フィラーと無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料として含み、これら構成材料が一体的に層状化されたものからなることを特徴としている。

- 15 上記請求項 1 による一体に層状化された不燃性電波吸収材料によると、無機質の吸熱フィラーによる不燃性の付与と、有機バインダーによる可撓性の付与とを実現できることになる。

特に上記導電性フィラーとしては、請求項 2 記載のカーボンブラックが好適である。また、請求項 3 のごとく発泡成形されてある電波吸収材料によると、一体の層状化が良好となる。

- 20 また、有機バインダーとしては請求項 4 のように、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-塩化ビニルコポリマーより選ばれる少なくとも一種によるものが好ましいもので、この有機バインダーを請求項 5 のように 5～15 重量%を含有するのが好ましい。

- また、一体層状化ではない場合の構成としては、請求項 6 に記載したように（
a）導電性フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする層状部分と、（
25 b）無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分とが結合されたものからなることを特徴としたり、請求項 7 記載のように（b）無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分が、請求項 1 記載の電波吸収材料の片面側に積層されたものからなることを特徴とした場合には、電波吸収材料は、それぞれ形成された層状部分を、接

着や熱融着による結合手段にて事後的に結合一体化することができ、製造を行い易い利点があるほか、導電性フィラーがカーボンブラックの場合、カーボンブラック側の黒色を吸熱フィラー側の層状部分で隠すことができる。

さらに請求項 8 に記載したように (b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダー
5 とを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分が、発泡されてある請求項 7 記載の電波吸収体としても形成でき、吸熱性の層状化がより良好となる。

さらに請求項 1 ～ 8 の何れについても請求項 9 に記載したように全体がボード状に形成されているほか、請求項 10 に記載したように、立体形状に形成できる。
そして請求項 11 のように請求項 1 ～ 10 の何れかに記載の電波吸収材料を用
10 いた電波吸収体を構成でき、請求項 12 のように天井、床若しくは壁面の少なくとも一部に請求項 11 記載の電波吸収体を配してある電波無響室ないし電波半無響室を構成できる。

電波吸収体としては、電波無響室や電波半無響室に適するピラミッド状立体形状に形成することもできる。

15 なお、電波吸収材料の層状形態等についての態様は何れの層状部分についても発泡成形による層状化、さらには強化のための多孔質網状構造がある。

次に、本発明による上記請求項 1 ～ 10 に記載された電波吸収材料の用途について述べると、先ず、請求項 12 に記載したように、電波無響室ないしは電波半無響室用の電波吸収体としての用途のほか、請求項 13 のごとく建築物の表面材
20 として用いることにより、当該建築物に起因する電波障害の発生を防止する方法を実現したり、さらには請求項 14 のごとく電子機器に対する包装材としても用いられ、電磁波の漏洩を抑制する方法を実現できる。

次いで、本発明による不燃性電波吸収材料の製造方法については、塩化ビニル樹脂に、炭酸カルシウム、タルク、酸化亜鉛のほか、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の水酸化物、さらには発泡剤および溶剤を混合混練し、これによってできたコンパウンドにカーボンブラック等による導電性フィラーを加えて
25 混練後、さらに溶剤を加えてペースト状のコンパウンドを得て、これを金型内に充填し、プレス圧を加え、金型加熱にて発泡剤を発泡させると共に塩化ビニル樹脂をゲル化させて酸化亜鉛と反応させ、その後金型を冷却して金型より成形体を

取り出し、成形体を再び常圧化で加熱して所定の発泡倍率に発泡膨脹させて、その後、可塑剤を取り除いて不燃電波吸収材料を得ることを特徴としている。この製造方法によれば、金型とプレス圧で所定の成形形状に成形できることと、発泡ガスはゲル化した塩化ビニル樹脂と無機質充填材の中に均一に拡散され、この時に塩化ビニル樹脂は酸化亜鉛と反応し、その被膜の粘度および強度が増大するので、少量の塩化ビニル樹脂にて発泡体が成形可能となり、全体の電波吸収材料としての成形が行い易いものとなる。

<発明の効果>

以上説明したように、本発明による電波吸収材料は電波吸収性能については従来品と比べ劣ることなく、その不燃性を増強し、脆さによる欠損を十分に阻止できるだけの可撓性とを併有できるものである。そして電波吸収体としてピラミッド形状風に尖った形態に加工しても十分に脆さを解消でき、加工性良好で形状の自由性を発揮でき、軽量で取扱い易くしかも断熱性、防音・遮音性を発揮させるにも適し、電波吸収を兼ねた建築用材や電子機器用の包装材等の用途にも好適であり、価格性も配慮された優れた製品である。

また、上記不燃性且つ可撓性に優れた電波吸収材料を製造する本発明による製造方法は、主たる構成材料を結合して成形するのに非常に簡単で量産に適し、安定的に電波吸収材料を安価に提供できる方法である。

<図面の簡単な説明>

図1は本発明による不燃性電波吸収材料の断面図である。

図2は変更例の断面図である。

図3はさらに変更例の断面図である。

図4は図3の変更例についての断面図である。

図5は立体形状例を示す断面図である。

図6は立体形状の変更例を示す断面図である。

図7は図5に対応する斜視図である。

図8は図6に対応する斜視図である。

図9は本発明品についての反射損失の測定結果を示す表である。

<発明を実施するための好ましい形態>

上記した本発明による電波吸収材料およびその製造方法に関しての好ましい実施形態につき以下に順次説明する。

導電性フィラーとしては、銅、ニッケル、錫等の金属粉及び金属繊維、酸化錫、酸化アンチモン等の導電性酸化物粉末、酸化錫被覆シリカ、酸化錫被覆チタニア、酸化錫被覆チタン酸カリウムウイスカ等の導電性金属酸化物被覆充填材、カーボンブラック、カーボングラファイト、カーボンウイスカ、カーボンファイバー等のカーボンを例示できる。中でもカーボンブラックを用いた場合には安定且つ均質で良好な電波吸収性能を発現することができるため好ましい。導電性フィラーの配合量としては、目的とする電波吸収性能に応じて適宜設定できるが、通常、請求項 1 の電波吸収材料又は (a) 導電性フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする電波吸収性の層状部分のいずれにおいても 5～80 重量%を例示できる。

無機質吸熱フィラーとしては、加熱により水を分離することにより吸熱する金属水酸化物もしくは結晶水を含有する無機結晶が用いられ、好ましい具体例としては水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウムを例示できる。無機質吸熱フィラーの使用量としては、請求項 1 の電波吸収材料においては 10～70 重量%、(b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分においては 10～90 重量%を例示できる。

有機バインダーとしては、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-塩化ビニルコポリマー、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等の熱可塑性樹脂を例示できる。中でも不燃性を悪化させない程度の少量の使用で可撓性を付与できることから、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、エチレン-塩化ビニルコポリマーを有機バインダーとして用いるのが好ましい。

ここで有機バインダーの使用量としては、請求項 1 の電波吸収材料、(a) 導電性フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分、(b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分のいずれにおいても 5～25 重量%、好ましくは 5～15 重量%とするのがよい。

また、これらの主たる構成材料に加えて本発明の電波吸収材料の密度や機械的強度の調整及び難燃性の向上のために、炭酸カルシウム、シリカ、クレー、ベントナイト、タルク、マイカ、ワラストナイト、ガラス繊維、チタン酸カリウム繊維等の無機質フィラーを5～80重量%、発泡均一性や発泡安定性の付与のため

5 に酸化亜鉛、炭酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛、三塩基性硫酸鉛、二塩基性亜リン酸鉛、ステアリン酸鉛を2～70重量%、着色もしくは耐候性の付与等を目的として酸化チタン、クロムエロー、ベンガラ、群青、酸化クロム、酸化セリウム等を0～50重量%それぞれ配合することができる。

更に、製造工程において分解あるいは揮発させるため最終目的物の構成材料とはならないが、本発明の電波吸収材料の製造に際して、発泡剤や流動性を付与するための溶剤を使用することができる。

発泡剤としては、アゾビスイソブチロニトリル（以下、AIBNということがある）、N, N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン（以下、DPTといこ

15 ンスルホニルヒドラジド）、P-トルエンスルホニルヒドラジド、P, P'-オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）、アゾジカルボアミド（以下、ADCAということがある）等を例示できる。

流動性を付与するための溶剤としては、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類を例示できる。

<実施例>

20 以下には実施例を示すものである。

実施例1 (a) 導電性フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする電波吸収性の層状部分の配合

	炭酸カルシウム	24 重量部	
	タルク	24 "	
25	塩化ビニル樹脂	12 "	
	酸化亜鉛	25 "	
	カーボンブラック	15 "	以上 100 重量部
	AIBN	7 "	
	DPT	10 "	

トルエン 50 "

実施例 2 導電性フィラーと、無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料とする配合

	炭酸カルシウム	14 重量部	
5	タルク	14 "	
	水酸化アルミニウム	20 "	
	塩化ビニル樹脂	12 "	
	酸化亜鉛	25 "	
	カーボンブラック	15 "	以上 100 重量部
10	AIBN	8 "	
	DPT	5 "	
	トルエン	50 "	

実施例 3 導電性フィラーと、無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料とする配合

15	炭酸カルシウム	14 重量部	
	タルク	14 "	
	水酸化マグネシウム	20 "	
	塩化ビニル樹脂	12 "	
	酸化亜鉛	25 "	
20	カーボンブラック	15 "	以上 100 重量部
	AIBN	8 "	
	DPT	10 "	
	トルエン	50 "	

実施例 4 (b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分の配合

	炭酸カルシウム	21 重量部
	タルク	14 "
	水酸化アルミニウム	28 "
	塩化ビニル樹脂	12 "

酸化亜鉛	25	"	以上 100重量部
AIBN	8	"	
DPT	5	"	
トルエン	50	"	

5 実施例5 導電性フィラーと、無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料とする配合

	炭酸カルシウム	18	重量部	
	タルク	14	"	
	水酸化アルミニウム	20	"	
10	塩化ビニル樹脂	12	"	
	酸化亜鉛	25	"	
	カーボンブラック	11	"	以上 100重量部
	AIBN	8	"	
	DPT	5	"	
15	トルエン	50	"	

15 実施例6 導電性フィラーと、無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料とする配合

	炭酸カルシウム	17	重量部	
	タルク	14	"	
20	水酸化アルミニウム	20	"	
	塩化ビニル樹脂	12	"	
	酸化亜鉛	25	"	
	カーボンブラック	12	"	以上 100重量部
	AIBN	8	"	
25	DPT	5	"	
	トルエン	50	"	

上記に示した実施例1～3の配合によるものを用いての製造方法については、塩化ビニル樹脂に炭酸カルシウム、タルク、酸化亜鉛のほか水酸化アルミニウム（水酸化マグネシウム）等の水酸化物、さらには発泡剤に全量の50重量部の可

塑剤を混合し、ニーダー等で混練する。さらにこのコンパウンドに電波吸収性能を持たせるカーボンブラックを加えて混練し、可塑剤をさらに加えてペースト状のコンパウンドにする。コンパウンドを金型に充填し、プレスなどで抑え、気密を保持する。次に金型内を加熱し、発泡剤を発泡させ、同時に塩化ビニル樹脂を

5 ゲル化させる。これにより発泡ガスはゲル化した塩化ビニル樹脂と無機質充填剤の中に均一に拡散される。この時塩化ビニル樹脂は酸化亜鉛と反応し、その被膜の粘度及び強度が増大するので、少量の塩化ビニル樹脂で発泡体が成型できる。その後金型の気密を保持したまま室温まで冷却し、金型より内容物を取り出す。その後内容物を常圧中で再び加熱し、目的の発泡倍率になるように膨脹させる。

10 その後内容物中の可塑剤を取り除き、目的の不燃性電波吸収材料を製造する。

実施上無機質吸熱フィラーと、塩化ビニル樹脂の配合割合が、上記より少ないと、十分な発泡が行われ難く、機械的強度の点からも脆くなり、配合割合が多過ぎると、不燃性を有したものが得難くなり好ましくない。さらに酸化亜鉛は触媒として作用し、発泡作用を安定化させる。水酸化物による吸熱フィラーは塩化ビ

15 ニル樹脂による燃焼温度を下げ、不燃性向上の作用を果たしている。

以上のようにして、電波吸収体となる成形体が提供されることになる。成形厚としては1～300mmを例示できる。

このようにして製造される図1に示した不燃性電波吸収材料A1については、当初から具体的な用途にマッチングした厚みのボードに成形される場合と、厚めに形成したボードから具体的な用途にマッチングできる厚みにスライスする場合

20 がある。

また、上記の如く構成材料全体を一体に層状化せず、図2に示すように、カーボンブラックを主たる構成材料とする層状部分10と、吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする層状部分20とを接着や熱融着等の結合手段3

25 0にて結合して強化一体化された不燃性電波吸収材料A2として構成できる。この場合にはカーボンブラックによる黒色による層状部分10を吸熱フィラー側の層状部分20にてカバーして隠すことができ、表面側として吸熱フィラー側が面するように用いれば好適となるほか、それぞれの層状部分10、20を別々に製造しておき、事後的に結合できる利便がある。

また、一体に層状化してある図1のものに対しても、カーボンブラックを含有しない無機質不燃性シートB（実施例4）、例えば無機質発泡体シート（厚めの無機質発泡体からスライスしたものも含む）を接着や熱融着による結合手段30にて結合した場合には上記と同様、カーボンブラックによる黒色の層状部分A1
5 上記のカーボンブラックを含有しない無機質不燃性シートBにてカバーできることになる。

この結合による図3（図4）のボード状の不燃性電波吸収材料A3を電波無響室ないし電波半無響室用の不燃性電波吸収体として適する、例えばピラミッド状（クサビ状）の立体形状に形成したものを図5～図8に示した。

10 そして、上記ピラミッド状の立体形状による不燃性電波吸収材料A30を電波無響室ないしは電波半無響室用の電波吸収体A30として用いる場合にはピラミッド状の立体形状の底辺側にフェライトや金属板を単独ないしは複合化させてベースとして用いるものである。

上記のごとき場合、カーボンブラック側が表面に出ないで隠せる点で好都合となるほか、表面側の層状部分Bの着色を適量の顔料の含有にて果たすことができる。しかも層状部分Bが発泡体シートによる場合には、強度保持、断熱、耐炎、防音・遮音等の性能が付加できるほか、切断などの加工性が良くて形状の自由性と接着等の結合性に優れたものとなる。

20 なお、前記した図2に示したものも、カーボンブラック側を隠せる結合構成ゆえ、図5～図8のような立体形状にして用いることができる。何れもピラミッド状の立体寸法は例えば底辺が600mm角、高さ1.5mのものである。

また、図2に示した構造で実施例1の材料を用いた層状部分10の厚み5mm、実施例4の材料を用いた層状部分20の厚み5mmのサンプルを使用して作成した電波吸収体について測定した結果を図9に示してあり、この場合、外導体の
25 内側寸法が600mm×600mmで長さ4m、中心導体が平板状のストリップライン測定装置を用いてフェライトと複合した不燃電波吸収体の反射損失（dB）を周波数10MHz～1000MHzの範囲にて測定した結果を図9に示した。この結果は30MHz以上の周波数域において-20dB以下の損失を得て良好な特性を示した。

次に、本発明による不燃性の電波吸収材料を電波吸収を兼ねた不燃性建築用材として用いる場合につき説明すると、

(1) 天井材としての場合、

天井基材と天井表面材との間に介在する。

5 (2) 壁材としての場合、

外壁材と、化粧ボードや壁貼シートによる内装材との間に介在する。

(3) 床材としての場合、

床下材と、フローリング用合板やカーペットによる床表面材との間に介在する。

10 (4) 間仕切り材としての場合、

化粧ボードや化粧シートによる表裏の間仕切材間に介在する。

上記(1)～(4)に例示した何れの建築用材の場合にも、電波障害(機器誤作動、人体への影響)を解消できる不燃性電波吸収材料として、前記した図1～図4に示した、不燃性の電波吸収材料A1、A2、A3の何れであってもよく、寸法
15 例としては、例えば1800×900mmで厚みは用途によって任意に形成する。このような建築用材の場合、使用効果としては、①不燃性(準不燃性・耐炎性)、②可撓性、③軽量性(比重0.1以下も可能)、④加工性、⑤形状自由性、⑥断熱性、⑦防音・遮音性等を具有する電波吸収を兼ねた具体的用途への使用が可能である。

20 その他の用途として、電子機器類の電磁気妨害や電波の不要な反射を防ぐための包装材としても広く利用できるものである。

請 求 の 範 囲

1. 導電性フィラーと、無機質吸熱フィラーと、有機バインダーとを主たる構成材料として含み、これら構成材料が一体的に層状化されたものからなることを特徴とする電波吸収材料。
- 5 2. 導電性フィラーはカーボンブラックである請求項1記載の電波吸収材料。
3. 発泡成形されてある請求項1記載の電波吸収材料。
4. 有機バインダーは、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-塩化ビニルコポリマーより選ばれるすくなくとも1種を用いる請求項1～3の何れかに記載の電波吸収材料。
- 10 5. 有機バインダーを5～15重量%含有する請求項1～4の何れかに記載の電波吸収材料。
6. (a) 導電性フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする電波吸収性の層状部分と、(b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分とが結合されたものからなることを特徴とする電波吸
- 15 収材料。
7. (b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱性の層状部分が、請求項1記載の電波吸収材料の片面側に積層されたものからなることを特徴とする電波吸収材料。
8. (b) 無機質吸熱フィラーと有機バインダーとを主たる構成材料とする吸熱
- 20 性の層状部分が、発泡されてある請求項7記載の電波吸収体。
9. 全体がボード状に形成されてあることを特徴とする上記請求項1～8の何れかに記載の電波吸収材料。
10. 全体が立体形状に形成されてあることを特徴とする上記請求項1～8の何れかに記載の電波吸収材料。
- 25 11. 請求項1～10の何れかに記載の電波吸収材料を用いた電波吸収体。
12. 天井、床若しくは壁面の少なくとも一部に請求項11記載の電波吸収体を配してある電波無響室ないし電波半無響室。
13. 建築物の表面材として請求項1～10の何れかに記載の電波吸収材料を用いることにより当該建築物に起因する電波障害の発生を防止する方法。

14. 電子機器を請求項1～10の何れかに記載の電波吸収材料を用いて包装し電磁波の漏洩を制御する方法。

5

10

15

20

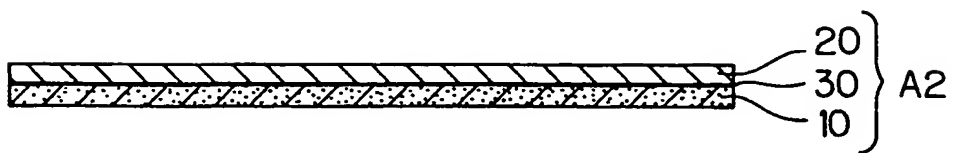
25

1/5

☒ 1

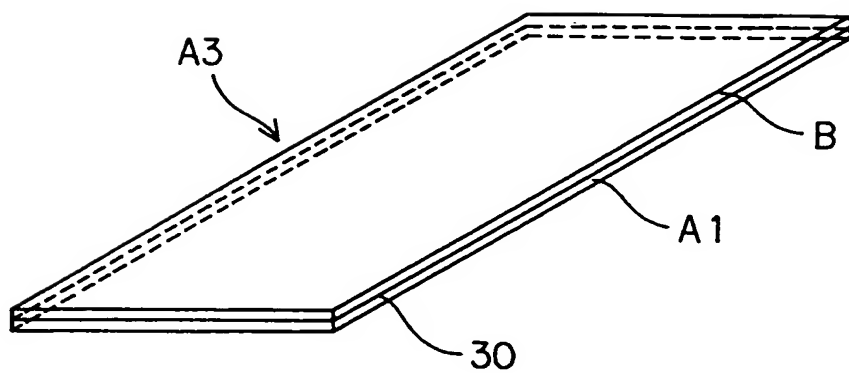


☒ 2

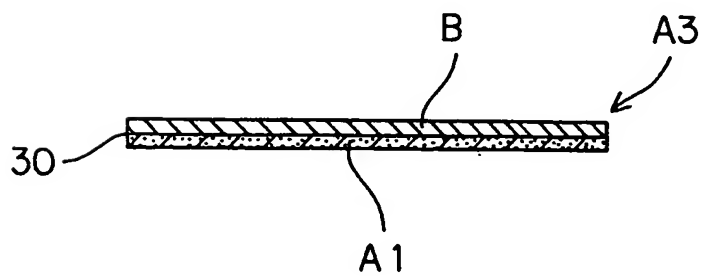


2/5

3

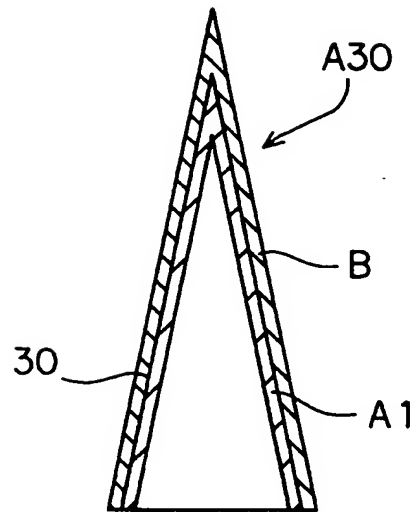


4

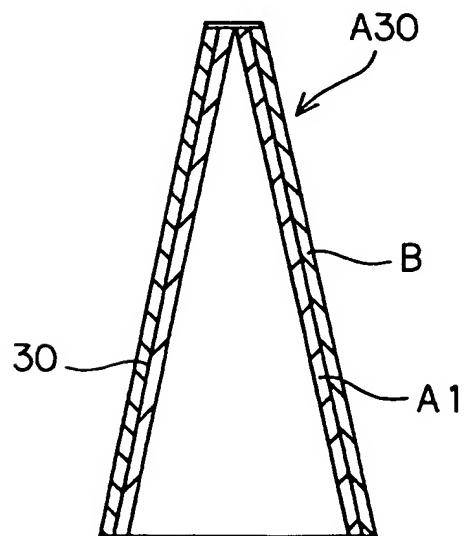


3/5

☒ 5

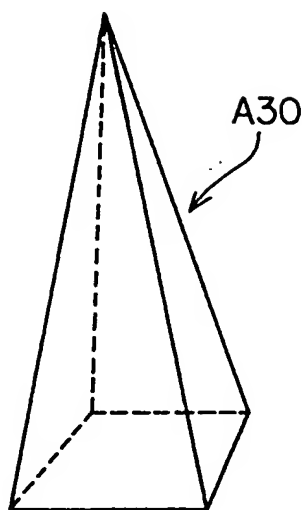


☒ 6

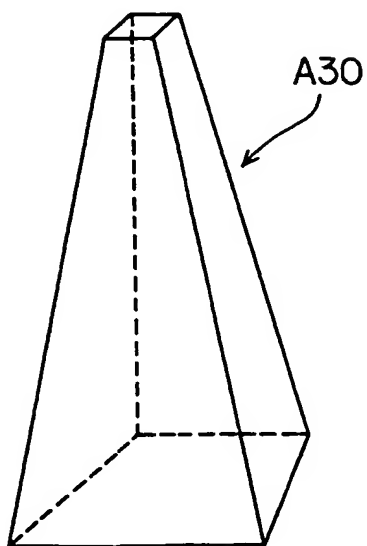


4 / 5

☒ 7

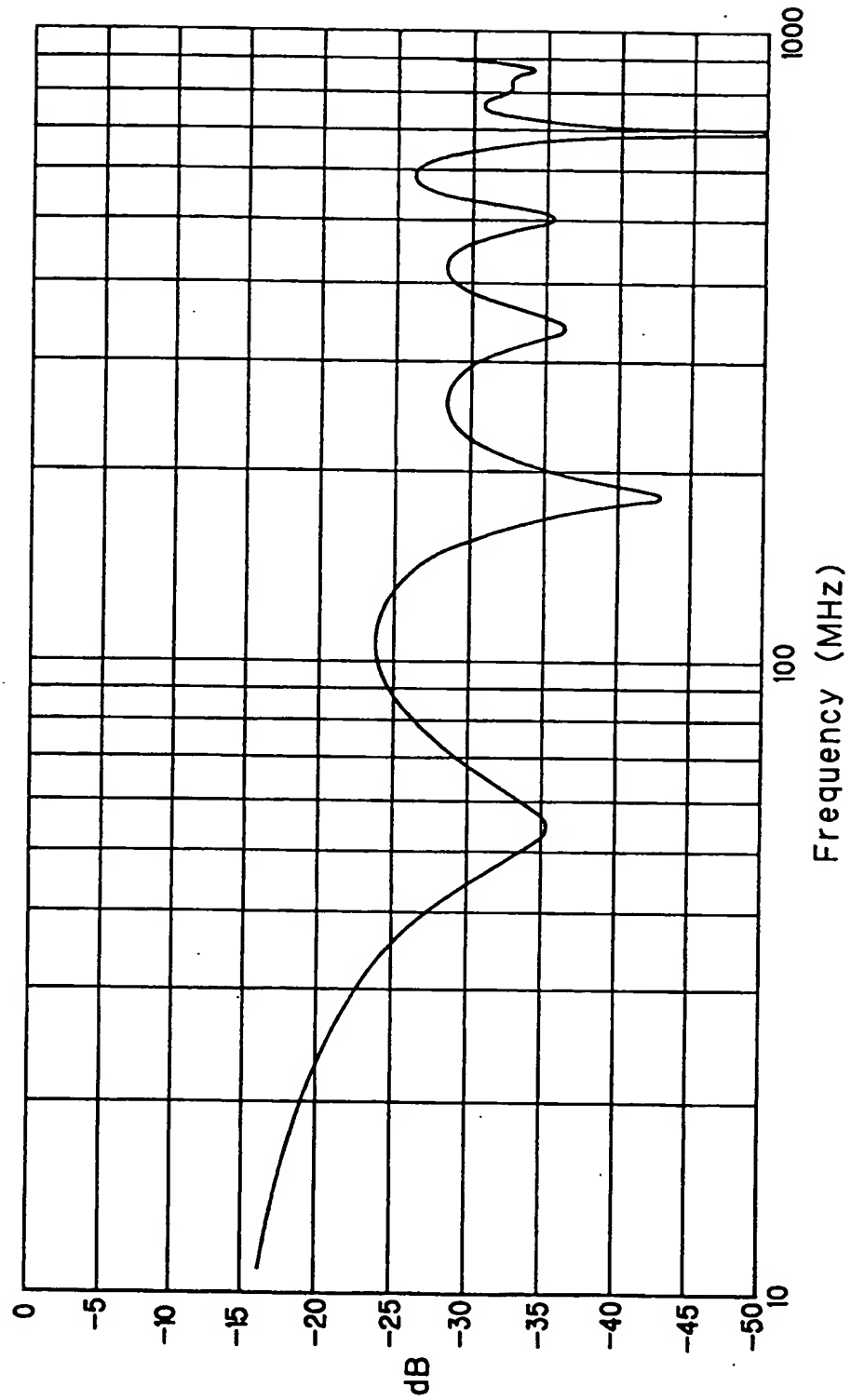


☒ 8



5 / 5

9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ H05K9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ H05K9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-283971, A (E and C Engineering K.K.), October 31, 1997 (31. 10. 97) (Family: none)	1-14
A	JP, 5-183293, A (Nitto Boseki Co., Ltd.), July 23, 1993 (23. 07. 93) (Family: none)	1-14
A	JP, 4-91111, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), March 24, 1992 (24. 03. 92) (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
July 1, 1998 (01. 07. 98)

Date of mailing of the international search report
July 14, 1998 (14. 07. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H05K 9/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H05K 9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1998年

日本国登録実用新案公報 1994-1998年

日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、9-283971、A (イー・アンド・シー・エンジニアリング株式会社)、 31. 10月. 1997 (31. 10. 97)、 (ファミリーなし)	1-14
A	JP、5-183293、A (日東紡績株式会社)、 23. 7月. 1993 (23. 07. 93)、 (ファミリーなし)	1-14
A	JP、4-911111、A (旭化成工業株式会社)、 24. 3月. 1992 (24. 03. 92)、 (ファミリーなし)	1-14

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 07. 98

国際調査報告の発送日

14.07.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 修

印

4E

8718

電話番号 03-3581-1101 内線 3425